

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-309237

(43)Date of publication of application : 31.10.2003

(51)Int.Cl.

H01L 23/40

G09F 9/00

H01L 23/36

H05K 7/20

(21)Application number : 2002-115359

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 17.04.2002

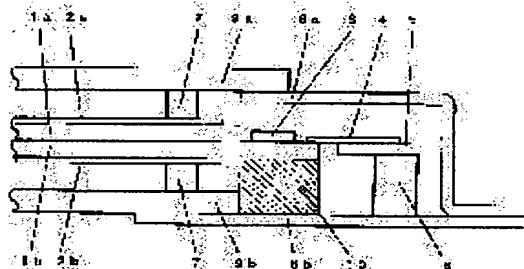
(72)Inventor : YABU SHIGEKI

(54) HEAT RADIATING STRUCTURE OF ELECTRIC COMPONENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve reliability by suppressing the deterioration of temperature distribution on a panel surface caused by the transmission of heat generated in an IC to a panel when the IC for driving an FLC is COG-mounted, and by suppressing a rise in the temperature of the IC itself.

SOLUTION: A heat transmission member is provided between the rear surface of a panel-mounting part that is COG-mounted, and a support structural frame for the panel to transmit the heat generated in the panel to the frame and radiate the same, whereby a temperature rise is decreased.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.12.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-309237

(P2003-309237A)

(43) 公開日 平成15年10月31日 (2003. 10. 31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 1 L 23/40		H 0 1 L 23/40	E 5 E 3 2 2
G 0 9 F 9/00	3 0 4	G 0 9 F 9/00	3 0 4 B 5 F 0 3 6
	3 4 8		3 4 8 Z 5 G 4 3 5
H 0 1 L 23/36		H 0 5 K 7/20	F
H 0 5 K 7/20		H 0 1 L 23/36	D
審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願2002-115359(P2002-115359)

(22) 出願日 平成14年4月17日 (2002. 4. 17)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 薮 成樹

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100082337

弁理士 近島 一夫

Fターム(参考) 5E322 AA03 FA04

5F036 AA01 BA23 BB21 BC12

5G435 AA12 AA14 AA18 BB12 EE32

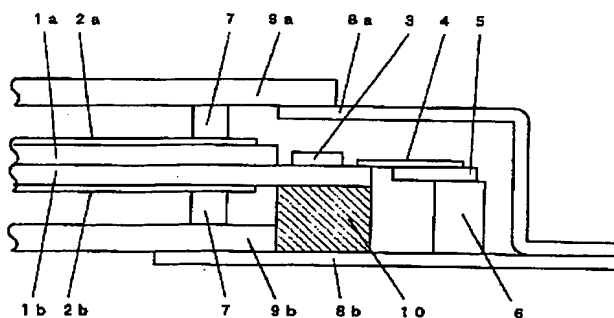
EE37 EE41 HH18

(54) 【発明の名称】 電気部品の放熱構造

(57) 【要約】

【課題】 FLCの駆動用ICをCOG実装した場合に、ICの発熱がパネルに伝熱してパネル面の温度分布を悪化させるのを低減するとともに、IC自体の温度上昇を低減させ信頼性を向上させる。

【解決手段】 COG実装されたパネル実装部の裏面とパネル支持構造フレーム間に伝熱用部材を設けて、ICやパネルの発熱をフレームに伝熱、放熱させ、温度上昇を低減させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に形成された電気素子と、前記電気素子から基板上の周辺端部に延在された電極端子に接続され前記電気素子に対して駆動波形を供給する駆動用半導体素子と、前記駆動用半導体素子に電源および制御信号を供給するための入力信号用配線基板と、前記電気素子が形成された基板および入力信号用配線基板を支持する支持フレームからなる電気部品において、前記基板上の周辺端部に延在された電極端子に接続された前記駆動用半導体素子の近傍と前記支持フレーム間に伝熱用部材を設けたことを特徴とする電気部品の放熱構造。

【請求項 2】 前記伝熱用部材が柔軟性を持つ部材で形成されるか、あるいは柔軟性を持つように形成されていることを特徴とする、請求項 1 記載の電気部品の放熱構造。

【請求項 3】 前記駆動用半導体素子が基板上の電極端子にフェースダウン実装されたことを特徴とする、請求項 1 または 2 記載の電気部品の放熱構造。

【請求項 4】 前記電気素子が液晶表示素子であることを特徴とする、請求項 1、2、3 のいずれかに記載の電気部品の放熱構造。

【請求項 5】 前記液晶表示素子が強誘電性液晶を用いていることを特徴とする請求項 1、2、3、4 のいずれかに記載の電気部品の放熱構造。

【請求項 6】 基板上に形成された電気素子と、前記電気素子から基板上の周辺端部に延在された電極端子に接続され前記電気素子に対して駆動波形を供給する駆動用半導体素子と、前記駆動用半導体素子に電源および制御信号を供給するための入力信号用配線基板と、前記電気素子が形成された基板および入力信号用配線基板を支持する支持フレームからなる電気部品において、前記駆動用半導体素子が接続された前記基板上の周辺端部に延在された電極端子の概略裏面にあたる基板面と前記支持フレーム間に伝熱用部材を設けたことを特徴とする電気部品の放熱構造。

【請求項 7】 前記駆動用半導体素子と前記支持フレーム間にも伝熱用部材を設けたことを特徴とする、請求項 6 記載の電気部品の放熱構造。

【請求項 8】 前記伝熱用部材が柔軟性を持つ部材で形成されるか、あるいは柔軟性を持つように形成されていることを特徴とする、請求項 6 または 7 記載の電気部品の放熱構造。

【請求項 9】 前記駆動用半導体素子が基板上の電極端子にフェースダウン実装されたことを特徴とする、請求項 6、7、8 のいずれかに記載の電気部品の放熱構造。

【請求項 10】 前記電気素子が液晶表示素子であることを特徴とする、請求項 6、7、8、9 のいずれかに記載の電気部品の放熱構造。

【請求項 11】 前記液晶表示素子が強誘電性液晶を用

いていることを特徴とする請求項 6、7、8、9、10 のいずれかに記載の電気部品の放熱構造。

【請求項 12】 基板上に形成された電気素子と、前記電気素子から基板上の周辺端部に延在された電極端子に接続され前記電気素子に対して駆動波形を供給する駆動用半導体素子と、前記駆動用半導体素子に電源および制御信号を供給するための入力信号用配線基板と、前記電気素子が形成された基板および入力信号用配線基板を支持する支持フレームからなる電気部品において、前記駆動用半導体素子と前記支持フレーム間に伝熱用部材を設けたことを特徴とする電気部品の放熱構造。

【請求項 13】 前記伝熱用部材が柔軟性を持つ部材で形成されるか、あるいは柔軟性を持つように形成されていることを特徴とする、請求項 12 記載の電気部品の放熱構造。

【請求項 14】 前記駆動用半導体素子が基板上の電極端子にフェースダウン実装されたことを特徴とする、請求項 12 または 13 記載の電気部品の放熱構造。

【請求項 15】 前記電気素子が液晶表示素子であることを特徴とする、請求項 12、13、14 のいずれかに記載の電気部品の放熱構造。

【請求項 16】 前記液晶表示素子が強誘電性液晶を用いていることを特徴とする請求項 12、13、14、15 のいずれかに記載の電気部品の放熱構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電気部品の放熱構造に関するものであり、具体的には、液晶表示素子とその駆動用半導体素子、より具体的には、強誘電性液晶を用いた液晶表示素子とその駆動用半導体素子の放熱構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、液晶表示素子に代表されるような電気素子が基板上に形成され、それを駆動するための外部回路としてTAB法によりフィルムキャリアに半導体チップを実装し個別に切り離した駆動回路を、液晶表示素子のガラス基板の周辺に延在された電極端子に接続したものや、或いは、半導体チップを液晶表示素子のガラス基板の周辺に延在された電極端子に直接フェースダウンで接続した（COG実装と呼ぶ）電気部品がある。

【0003】しかしながら、近年液晶表示素子が大型化するとともに駆動負荷が増大し、駆動用の半導体素子の消費電力が大きくなるため半導体素子の温度上昇が大きくなり、使用されている半導体チップの寿命を短くし、信頼性を低下させることになっている。さらに、特に駆動用半導体素子をCOG実装された液晶表示素子の場合、液晶表示素子の表示画面部の温度が半導体素子からの熱影響により画面全体で不均一となり、光学応答特性が温度特性を持っているために画面全体で不均一となり、表示品質を低下させるという問題点が起こる場合が

あった。

【0004】特に強誘電性液晶を用いた液晶表示素子は、他の液晶を用いた液晶表示素子に比べ応答速度が速くメモリー性を有するため大画面化が可能であるという長所を有しており、近年特に研究開発および製品化が進められてきたが、強誘電性液晶を用いた液晶表示素子は、従来のTN型液晶を用いた液晶表示素子に比べ、液晶を挟持する二枚の透明基板間のギャップが小さく、一般的に駆動電圧も大きく、かつ液晶材料の誘電率も高いことから、駆動回路から見た負荷容量が大きく、駆動用半導体素子から出力される電流値も大きいものとなる。そのため消費電力もより大きく、半導体素子の温度上昇も大きいものとなる。また負荷容量が増大すると共に、液晶駆動印加電圧の遅延を抑えるために（容量性負荷への印加電圧の立ち上がりを早くするために）液晶表示素子の配線抵抗を小さくする必要がある。そのため半導体素子の消費電力はさらに増大し、温度上昇もさらに大きいものになってしまう。半導体素子の温度上昇が大きいことは、用いられている半導体チップの寿命を短くし、信頼性を低下させることになる。

【0005】さらに、液晶表示素子の画面部の温度がCOG実装された駆動用半導体素子からの熱影響により、画面全体で不均一となり、強誘電性液晶の光学応答特性が温度依存性を有するため、画面内の温度ばらつきにより光学応答のばらつきを生じ、表示品質を低下させるという問題点があった。

【0006】こうした問題点に対し、例えば特開平5-313184号公報に示されているように、液晶表示素子の駆動用半導体素子に直接放熱部材を取り付けて放熱させる方法が提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】図4に従来例を示すが、液晶表示素子のガラス基板1bの周辺に延在された電極端子に、駆動用半導体素子3がフェースダウン状態で異方性導電接着膜（図示せず）を用いて接続されCOG実装されており、駆動用半導体素子3に放熱部材11（実施例としてはヒートシンク）が取り付けられている。ここで、放熱部材11は、表示面上面（偏光板2a上面）より下部に位置するように取り付けられており、液晶表示パネルの厚さを増すことなく放熱を行うことができるようになっている。

【0008】しかしながら、従来例においては駆動用半導体素子3に直接放熱部材11を取り付けているために、例えば実施例のようにアルミ製のヒートシンクを放熱部材として取り付けるとパネル周辺部分にそのための空間が必要となるとともに、放熱部材の支持構造を考慮しなければならなくなる。

【0009】また、強誘電性液晶を用いた液晶表示素子は、強い衝撃や外力が加わると液晶の配向性が乱れて正常な表示ができなくなってしまうという問題点があり、特開

平9-73072号公報（本明細中では図示せず）に示されているような衝撃吸収構造で液晶表示パネルを支持する必要がある。このような衝撃吸収構造においては、液晶表示パネルはある程度移動可能な状態となっているため、従来例で示したような放熱部材を直接駆動用半導体素子に取り付けると支持構造に影響を与えることとなる。

【0010】本発明の目的は、このような従来技術の問題点に鑑み、電気素子に駆動用半導体素子を接続してなる外部回路構造において、放熱部材の取付に余分な空間を取ることも無く、また電気素子の支持構造に影響を与えずに伝熱用部材を取り付けることが可能で、駆動用半導体素子の発熱による電気素子への熱影響を軽減することにより、高品質な性能発揮を実現するとともに、電気素子や駆動用半導体素子の温度上昇を抑えることにより、半導体チップの寿命を長くし、信頼性を向上することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明においては、前記課題を解決するために、電気素子が形成された基板上の周辺端部に延在された電極端子に接続された駆動用半導体素子と、前記駆動用半導体素子に電源および制御信号を供給するための入力信号用配線基板と、前記電気素子が形成された基板および入力信号用配線基板を支持する支持フレームからなる電気部品において、前記基板上の周辺端部に延在された電極端子に接続された前記駆動用半導体素子の近傍と前記支持フレーム間に伝熱用部材を設けたことを特徴とし、駆動用半導体素子あるいは電気素子の発熱を伝熱用部材を介して支持フレームに伝熱して放熱することにより、放熱部材の取付に余分な空間を取ることも無く、また電気素子の支持構造に影響を与えずに伝熱用部材を取り付けることが可能で、駆動用半導体素子や電気素子の発熱による温度上昇を抑え、また駆動用半導体素子から電気素子への熱影響を軽減することができる。

【0012】またより詳細には、前記駆動用半導体素子が接続された前記基板上の周辺端部に延在された電極端子の概略裏面にあたる基板面と前記支持フレーム間に伝熱用部材を設けたことを特徴とし、駆動用半導体素子あるいは電気素子の発熱を基板から伝熱用部材を介して支持フレームに伝熱して放熱することにより、放熱部材の取付に余分な空間を取ることも無く、また電気素子の支持構造に影響を与えずに伝熱用部材を取り付けることが可能で、駆動用半導体素子や電気素子の発熱による温度上昇を抑えることができ、特に駆動用半導体素子の発熱が伝熱した基板を直接放熱することができるので、駆動用半導体素子の発熱が基板を介して伝熱し電気素子へ熱影響を与えることを効果的に軽減することができる。

【0013】また、駆動用半導体素子と前記支持フレーム間に伝熱用部材を設け伝熱用部材を介して支持フレー

ムに伝熱して放熱することにより、放熱部材の取付に余分な空間を取ることも無く、また電気素子の支持構造に影響を与えずに伝熱用部材を取り付けることが可能で、特に駆動用半導体素子の発熱による温度上昇を抑え、また駆動用半導体素子の発熱が基板を介して伝熱し電気素子へ熱影響を与えることを軽減することができる。

【0014】また、伝熱用部材が柔軟性を持つ部材で形成されるか、あるいは柔軟性を持つように形成されていることを特徴とし、電気素子の支持構造に影響を与えずに伝熱用部材を取り付けることが可能となる。

【0015】また、駆動用半導体素子が基板上にフェースダウン実装されており、特に電気素子に駆動用半導体素子の発熱が伝熱しやすく熱影響がしやすい状態においても、上記のように駆動用半導体素子や電気素子の発熱による温度上昇を抑え、また駆動用半導体素子から電気素子への熱影響を軽減することができる。

【0016】また、電気素子が液晶表示素子、特に強誘電性液晶表示素子である場合には、駆動用半導体素子や電気素子の発熱による温度上昇を抑え、また駆動用半導体素子から電気素子への熱影響を軽減することができるので、液晶の光学応答特性の温度依存性により、画面内の温度ばらつきにより光学応答のばらつきを生じ、表示品質を低下させるという問題点を低減することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】（実施例）以下、本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。なお以下の実施例においては液晶表示素子を一例として説明する。

【0018】（実施例1）図1は本発明の一実施例を示す図であり、図中1a、1bはガラス基板、2a、2bは偏光板、3は駆動用半導体素子、4はフレキシブル配線基板（FPC）、5は入力信号用配線基板（PCB）、6は基板支持リブ、7はゴム、8aは前フレーム、8bは後フレーム、9aはカバーガラス、9bは後ガラス、10は伝熱用部材である。本図中において、液晶表示パネルはカバーガラス9a、後ガラス9b、およびゴム7によって略密閉空間中に支持され、特開平9-73072号公報にて示されているエアダンパ効果による衝撃吸収構造を形成している。

【0019】本実施例においては、液晶表示素子のガラス基板1b上の周辺端部に延在された電極端子に接続され液晶表示素子に対して駆動波形を供給する駆動用半導体素子3がフェースダウン状態で異方性導電接着膜（図示せず）を用いて接続されCOG実装されており、駆動用半導体素子3に電源および制御信号を供給するためのフレキシブル配線基板4と入力信号用配線基板5が同様に異方性導電接着膜（図示せず）を用いて相互に接続され、液晶表示パネルを形成している。ここで、液晶表示パネルのガラス基板1a、1bはゴム7を介して、また入力信号用配線基板5は基板支持リブ6を介してカバー

ガラス9a、後ガラス9b、および前、後フレーム8a、8bに支持されている。さらに、駆動用半導体素子3が接続されたガラス基板1a上の周辺端部に延在された電極端子の概略裏面にあたるガラス基板面と後フレーム8b間に伝熱用部材10をほぼ密着するように設けている。

【0020】液晶表示パネルに情報を表示するために駆動波形を供給することにより、駆動用半導体素子3はその消費電力に応じて発熱し、ガラス基板1b上に直接フェースダウン実装されているために、その熱がガラス基板1bに伝熱するが、さらに伝熱用部材10を介して後フレーム8bに伝熱する。また、液晶表示パネル自身も駆動によりその消費電力に応じて発熱するが、この熱もガラス基板1bから伝熱し、さらに伝熱用部材10を介して後フレーム8bに伝熱する。さてこの時フレーム8a、8bをできるかぎり熱伝導率が高い材質（金属等）で形成しておけば、その熱は支持フレーム全体に伝熱して放熱されるので、結果として液晶表示パネルや駆動用半導体素子の放熱を行うことができ、特に駆動用半導体素子の発熱が伝熱したガラス基板を直接放熱することができるので、駆動用半導体素子の発熱がガラス基板を介して液晶表示素子に伝熱し、液晶の光学応答特性の温度依存性により、画面内の温度ばらつきにより光学応答のばらつきを生じ、表示品質を低下させるという問題点を効果的に低減することができる。

【0021】ここで、放熱をより効果的に行うためには、伝熱用部材10はガラス基板1a、1bよりも熱伝導率が高いことが当然望ましく、また液晶表示パネルの衝撃吸収支持構造が有効に働くためにガラス基板支持用のゴム7とほぼ同等の柔軟性を有するのが望ましい。具体的には、放熱用シリコンゴムや、あるいはフィルム製の袋の中に冷媒であるパーフロロカーボン液を充填したもの（商品名3M製リキッドヒートシンク）等を用いることができる。

【0022】（実施例2）図2は、実施例1に対して、駆動用半導体素子3と前フレーム8a間に伝熱用部材10を設けたもので、この放熱構造においては直接駆動用半導体素子3の発熱を前フレーム8aに伝熱することができるので、駆動用半導体素子3の放熱をより効果的に行うことができる。

【0023】ただし、この放熱構造においては、液晶表示パネルの熱を直接放熱することはできないが、実施例1よりも駆動用半導体素子の発熱を直接放熱して駆動用半導体素子の発熱を低減することができるために、結果として駆動用半導体素子の発熱がガラス基板を介して液晶表示素子に伝熱することを低減することができる。

【0024】しかしながら、駆動用半導体素子の発熱が電気素子に伝熱し熱影響を与えることを低減するためには実施例1の形態の方がより効果的であるので、どちらの放熱を優先するかにおいて実施例1あるいは実施例2

の放熱構造を使い分けることができる。

【0025】（実施例3）図3は、実施例1および2の両方の位置に伝熱用部材10を設けたもので、液晶表示パネルおよび駆動用半導体素子3の両方から直接伝熱用部材10を介してフレーム8a、8bに伝熱し放熱することができるため、より効率的に放熱を行うことができ、実施例1および2で述べた効果を両方とも効果的に発揮させることができる。

【0026】なお、上記実施例においては支持フレームとして前フレームと後フレームがある形状で説明したが、どちらか一方のみが存在するような形状でも、実施例1あるいは実施例2のいずれかを用いることにより同様の効果を発揮させることができる。

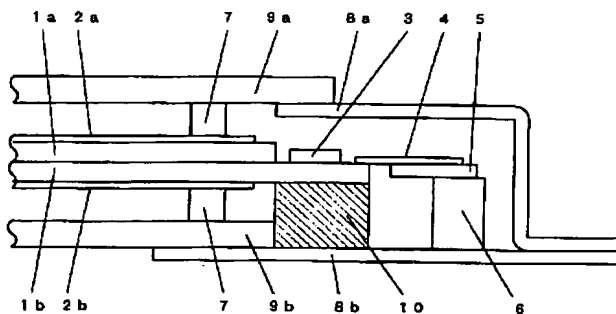
【0027】また、上記実施例においては基板1bの周辺端部に延在された上面の電極端子に駆動用半導体素子3がフェースダウン状態で接続されているが、基板1aの周辺端部に延在された下面の電極端子に駆動用半導体素子3がフェースダウン状態で接続されてても、実施例を上下逆に用いれば同様の効果を発揮させることができる。

【0028】また、上記実施例は全て液晶表示素子について述べたが、例えば非晶質シリコン（a-Si）を用いたエリアセンサとその駆動用半導体等の放熱構造においても同様に用いることができ、同様の構造を持った電気部品全般に応用できる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明における電

【図1】



気部品の放熱構造を用いることにより、放熱部材の取付に余分な空間を取ることも無く、また電気素子の支持構造に影響を与えずに伝熱用部材を取り付けて支持フレームを介して放熱することが可能で、半導体素子の発熱による電気素子への熱影響を軽減することにより、高品質な性能発揮を実現するとともに、電気素子の駆動用半導体素子の温度上昇を抑えることにより、半導体チップの寿命を長くし、信頼性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による第1の実施例を示す図である。

【図2】本発明による第2の実施例を示す図である。

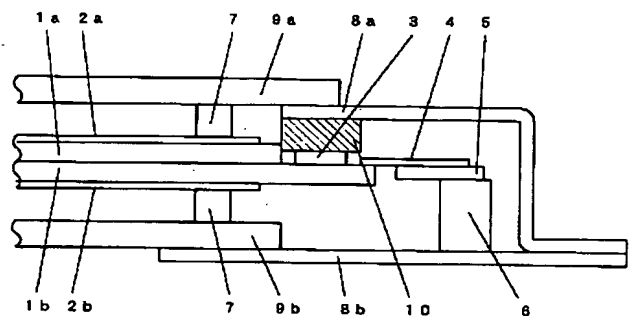
【図3】本発明による第3の実施例を示す図である。

【図4】従来例を示す図である。

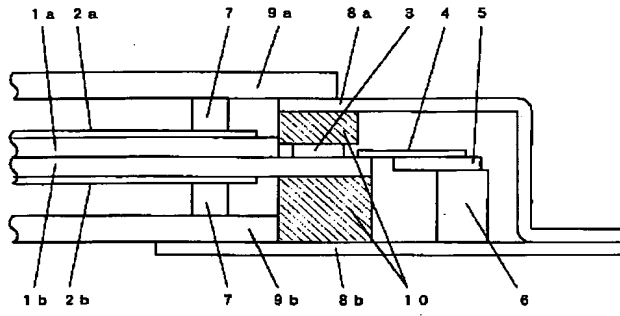
【符号の説明】

- 1 a、1 b ガラス基板
- 2 a、2 b 偏光板
- 3 駆動用半導体素子
- 4 フレキシブル配線基板（FPC）
- 5 入力信号用配線基板（PCB）
- 6 基板支持リブ
- 7 ゴム
- 8 a 前フレーム
- 8 b 後フレーム
- 9 a カバーガラス
- 9 b 後ガラス
- 10 伝熱用部材
- 11 放熱部材

【図2】



【図3】



【図4】

